



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 195 21 874 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 60 G 9/02  
B 60 G 21/00

②1 Aktenzeichen: 195 21 874.4  
②2 Anmeldetag: 16. 6. 95  
④3 Offenlegungstag: 19. 12. 96

DE 195 21 874 A 1

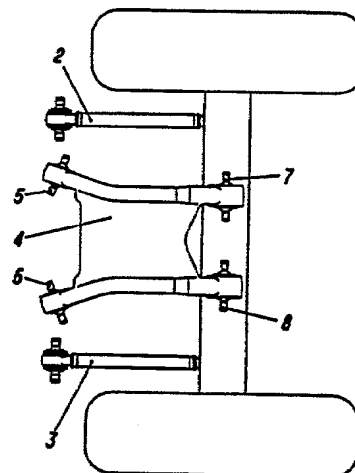
⑦1 Anmelder:  
Lemförder Metallwaren AG, 49448 Lemförde, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Bruse, W., Dipl.-Ing., 28357 Bremen

⑦2 Erfinder:  
Buhl, Reinhard, Dipl.-Ing., 49163 Bohmte, DE  
  
⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 25 23 916 B2  
DE 92 18 307 U1  
JP 03-99 915 A

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Achsaufhängung für Starrachsen in Fahrzeugen

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf eine Achsaufhängung für Starrachsen in Fahrzeugen, insbesondere Nutzfahrzeugen, bei der zur Achsführung auf jeder Fahrzeugseite etwa auf gleicher Höhe wenigstens ein sich in Fahrzeuglängsrichtung erstreckender, die Fahrzeugachse (1) mit dem Fahrzeugaufbau vertikal beweglich verbindender Längslenker (2, 3) und davon in der Höhe abweichend ein einerseits mit der Fahrzeugachse (1) und andererseits mit dem Fahrzeugaufbau gelenkig verbundener Mehrfachlenker (4) angeordnet sowie eine seitlichen Wank- und Kippbewegungen durch Torsionsspannungen entgegenwirkende Stabilisierungseinrichtung vorgesehen ist. Der Mehrfachlenker und die Stabilisierungseinrichtung sind als ein verwindbarer, beide Funktionen integrierender Vierpunktenker (4) ausgebildet, welcher in jeweils zwei in Querrichtung einen Abstand voneinander aufweisenden Gelenken (7, 8) mit der Fahrzeugachse (1) und andererseits Gelenken (5, 6) mit dem Fahrzeugaufbau verbunden sind.



DE 195 21 874 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Achsaufhängung für Starrachsen in Fahrzeugen, insbesondere Nutzkraftfahrzeugen, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bekannt sind Achsaufhängungen aus einer Achsführung durch an beiden Fahrzeugseiten angeordnete Längslenker, die einerseits an der Fahrzeugachse und andererseits an dem Fahrzeugaufbau angelenkt sind, in Verbindung mit einem einerseits in der Fahrzeugmitte mit einem Zentralgelenk meistens an der Fahrzeugachse verankerten und mit den Enden seiner beiden Streben andererseits am Fahrzeugaufbau angelenkten Dreieckslenker und aus einem in der Draufsicht meist u-förmigen Stabilisatorstab, dessen abgewinkelte Schenkelenden mit einem seitlichen Abstand voneinander an den Fahrzeugaufbauten begrenzt universalgelenkig befestigt sind und dessen Stegteil in wenigstens zwei Stabilisatorlagern an der Fahrzeugachse um eine Querachse zur Fahrzeuglängsrichtung beweglich gelagert ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe einer einfacheren, raum- und kostensparenden Gestaltung einer solchen Achsaufhängung zugrunde.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Achsführung nach dem Oberbegriff durch Ausbildungsmerkmale nach dem Patentanspruch 1.

Erreicht wird durch diese Ausbildungsmerkmale eine Integration der Elemente zur Achsführung und der Elemente zur Querstabilisierung des Fahrzeugaufbaus gegenüber der Fahrzeugachse. Der Stabilisatorstab ist unmittelbar zwischen den Längslenkern für die Achsführung angeordnet und mit diesen Längslenkern durch an sich bekannte, reibungsarme Lager Elemente drehfest, quer zur Fahrzeuglängsrichtung jedoch kardanisch beweglich, verbunden. Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung liegt in der Möglichkeit der Substitution bereits eingebauter Achsführungselemente durch eine erfindungsgemäß ausgebildete Achsaufhängung unter Verwendung der am Fahrzeugaufbau und an der Fahrzeugachse vorhandenen Lagerelemente.

Gesonderter Bauraum für die Lagerung eines Stabilisatorstabes ist nicht mehr erforderlich. Es entfallen Lagerelemente für den Stabilisatorstab an der Fahrzeugachse und auch an dem Fahrzeugaufbau. Damit einhergehend ist die erfindungsgemäße Achsaufhängung gegenüber bekannten Ausbildungen kostensparend, weil sie weniger Einzelteile aufweist und weniger Montagearbeit erfordert. Es ergeben sich aber auch Funktionsvorteile. Der Stabilisatorstab kann als gerader Stab zum Einsatz kommen, so daß sich auch seine Herstellung verbilligt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden die Enden des als Drehstab ausgebildeten Stabilisatorstabes jeweils an wenigstens zwei Stellen mit den Längslenkern, gegenüber der Fahrzeuglängsrichtung jedoch beweglich, verbunden, so daß einerseits eine drehfeste Verbindung des Stabilisatorstabes mit dem Längslenker erreicht wird, die aber andererseits in Querrichtung des Fahrzeuges ausreichend beweglich gestaltet werden kann. Die Anordnung des Stabilisatorstabes zwischen den Längslenkern für die Achsführung kann an beliebiger Stelle zwischen den Anlenkungen der Längslenker an der Fahrzeugachse und den Anlenkungen der Längslenker am Fahrzeugaufbau erfolgen. Möglich ist aber auch eine Kombination der Verbindung des Stabilisatorstabes mit den Längslenkern für die Achsführung mit deren Lagern an der Fahrzeugachse.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung teils schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Anordnung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine im Maßstab vergrößerte Draufsicht auf den Vierpunktlenker und

Fig. 4—11 Draufsichten auf Ausführungsbeispiele für die Gestaltung des Vierpunktlenkers.

In den Ausführungsbeispielen ist die Fahrzeugachse 1 an beiden Fahrzeugseiten mit einem erheblichen Abstand von der Längsmittle des Fahrzeuges durch Längslenker 2 und 3 und in der Fahrzeugmitte durch einen in der Höhenlage dazu versetzt angeordneten Vierpunktlenker 4 mit dem Fahrzeugaufbau verbunden, welcher in den Zeichnungsfiguren aus Gründen der besseren Übersicht nicht dargestellt ist. Die Gelenkverbindungen der Längslenker 2 und 3 befinden sich unterhalb der Fahrzeugachse 1, während der Vierpunktlenker 4 oberhalb der Fahrzeugachse 1 in einem gegenüber den Längslenkern 2 und 3 unterschiedlichen Höhengniveau angeordnet ist. Alle Gelenkverbindungen sind kardanisch beweglich ausgeführt und bestehen vorzugsweise aus Kugelgelenken.

Der Vierpunktlenker 4 in den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 3 besteht aus zwei stabilen Gelenkarmen 9 und 10, die durch ein Flächentragwerk 11 fest miteinander verbunden sind, welches verwindbar ausgeführt ist, wobei die Verwindung einer definierten Kennlinie unterliegt. Die aus den Gelenkarmen 9 und 10 mit dem Flächentragwerk 11 gebildete Rahmenkonstruktion ist mit an den einen Enden der Gelenkarme 9 und 10 befestigten Gelenken 5 und 6 an der Fahrzeugkarosserie befestigbar und wird mit den an den anderen Enden der Gelenkarme 9 und 10 angeordneten Gelenken 7 und 8 an der Fahrzeugachse 1 bzw. an einem mit der Fahrzeugachse verbundenen Stützkörper befestigt. Die Ausbildung des Vierpunktlenkers 4 ermöglicht Pendelbewegungen der Fahrzeugachse 1 gegenüber der Fahrzeugkarosserie quer zur Fahrtrichtung. Die dabei auftretende Verwindung des Flächentragwerks ruft durch Torsionsspannungen Rückstellkräfte für die Wiederherstellung oder Nullage hervor.

Die Fig. 4 bis 11 zeigen unterschiedliche Ausbildungen des Vierpunktlenkers 4. Die Gelenkarme 9 und 10 sind bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 4 und 5 in ein Flächentragwerk aus unterschiedlich angeordneten Streben integriert, wobei die Lage der Streben und deren Querschnittsgestaltung eine ziemlich genaue Definierung der Kennlinie der sich bei der Verwindung des Flächentragwerks aufbauenden Rückstellkräfte ermöglicht. Die Gelenke zur Befestigung des Vierpunktlenkers einerseits an der Fahrzeugachse und andererseits an der Karosserie sind an den Enden der Gelenkarme 9 und 10 angeordnet. Die Fig. 6, 7, 8 und 9 geben Draufsichten eines Vierpunktlenkers wieder, bei dem die Gelenkarme 9 und 10 durch im wesentlichen geschlossene Flächentragwerke miteinander verbunden sind. Dieses Flächentragwerk ist in der Fig. 6 durch Randverstärkungen zusätzlich versteift. In der Fig. 7 ist ein Querschnitt eines Vierpunktlenkers schematisch dargestellt. Die Figur 8 zeigt die Möglichkeit der Anordnung von Ausschnitten in einem in sich geschlossenen Flächentragwerk zur Beeinflussung der Kennlinie der sich bei der Verwindung aufbauenden Rückstellkräfte. Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 10 sind die beiden Gelenkarme in sich kreuzender Lage angeordnet und bilden somit Rippen auf einem an den Rändern

ebenfalls Verstärkungen aufweisenden Flächentragwerk. Ein vergleichbares Ergebnis läßt sich auch mit einem Vierpunktlenker in X-förmiger Draufsicht entsprechend der Darstellung in Fig. 11 erreichen. An den Armenden des X-förmigen Kreuzes sind die Gelenke 5 und 6 für die Befestigung an der Karosserie und die Gelenke 7 und 8 für die Befestigung an der Fahrzeugachse angeordnet. Das Querschnittsprofil der Arme wird den Gegebenheiten angepaßt und kann beispielsweise doppel-T-förmig sein, wie es in der Zeichnungsfigur angedeutet ist.

gebildet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Bezugszeichenliste

1 Fahrzeugachse	15
2 Längslenker	
3 Längslenker	
4 Vierpunktlenker	
5 Gelenk	
6 Gelenk	20
7 Gelenk	
8 Gelenk	
9 Gelenkarm	
10 Gelenkarm	
11 Flächentragwerk	25

#### Patentansprüche

1. Achsaufhängung für Starrachsen in Fahrzeugen, insbesondere Nutzfahrzeugen, bei der zur Achsführung auf jeder Fahrzeugseite etwa auf gleicher Höhe wenigstens ein sich in Fahrzeuglängsrichtung erstreckender, die Fahrzeugachse mit dem Fahrzeugaufbau vertikal beweglich verbindender Längslenker und davon in der Höhenlage abweichend ein einerseits mit der Fahrzeugachse und andererseits mit dem Fahrzeugaufbau gelenkig verbundener Mehrfachlenker angeordnet sowie eine seitlichen Wank- und Kippbewegungen durch Torsionsspannungen entgegenwirkende Stabilisierungseinrichtung vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mehrfachlenker und die Stabilisierungseinrichtung als ein verwindbarer, beide Funktionen integrierender Vierpunktlenker (4) ausgebildet sind, welcher in jeweils zwei in Querrichtung einen Abstand voneinander aufweisenden Gelenken (5, 6), (7, 8) einerseits mit der Fahrzeugachse (1) und andererseits mit dem Fahrzeugaufbau verbunden sind.
2. Achsaufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vierpunktlenker (4) oberhalb der Fahrzeugachse (1) an diese angelenkt ist.
3. Achsaufhängung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vierpunktlenker (4) als ein verwindbares Kreuz mit definierter Kennlinie für die durch die Verwindung hervorgerufenen Torsionsspannungen ausgebildet ist, von dem zwei Kreuzarme durch Kugelgelenke (5, 6) mit dem Fahrzeugaufbau und zwei Kreuzarme durch Kugelgelenke (7, 8) mit der Fahrzeugachse (1) verbunden sind.
4. Achsaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Vierpunktlenker (4) als verwindbare Rahmenkonstruktion mit definierter Kennlinie für die durch die Verwindung hervorgerufenen Torsionsspannungen mit je zwei Anlenkungen aus Kugelgelenken (5, 6), (7, 8) für den Fahrzeugaufbau und für die Fahrzeugachse (1) aus-

- Leerseite -

